

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

Jc872 U.S. PTO

10/002198



12/05/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日  
Date of Application:

2000年12月 6日

出願番号  
Application Number:

特願2000-370980

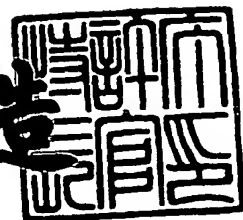
出願人  
Applicant(s):

日本電気株式会社

2001年 9月 7日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3082941

【書類名】 特許願

【整理番号】 75310517

【提出日】 平成12年12月 6日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01L 23/32

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

    【氏名】 栗田 洋一郎

【特許出願人】

    【識別番号】 000004237

    【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100071272

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 後藤 洋介

【選任した代理人】

    【識別番号】 100077838

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 池田 憲保

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 012416

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 9001569

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電氣的接続端子の構造とその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電子装置に用いられる電氣的接続端子の構造において、  
外部端子用の電極と、

上記電子装置上に配設され、かつ上記電子装置と上記電極とを電氣的に接続する  
ように少なくとも一部分が導体より成る突起状または線状の接続体と、

上記電極と少なくとも一部分において接触あるいは接続されるように上記電子  
装置に設けられた支持体とを有することを特徴とする電氣的接続端子の構造。

【請求項 2】 電子装置に用いられる電氣的接続端子の構造において、  
外部端子用の電極と、

上記電子装置上に配設され、かつ上記電子装置と上記電極とを電氣的に接続する  
ように少なくとも一部分が導体より成る突起状または線状の接続体と、

上記接続体が機械的応力により変形した際に、上記電極が接触するように上記  
電子装置に設けられた支持体とを有することを特徴とする電氣的接続端子の構造

。 【請求項 3】 前記電極がはんだボールであることを特徴とする請求項 1 又  
は 2 に記載の電氣的接続端子の構造。

【請求項 4】 前記電極が、少なくとも表面の一部にはんだがコーティング  
されているボールであることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の電氣的接続端  
子の構造。

【請求項 5】 前記電極が、表面にはんだがコーティングされており中心核  
が前記はんだよりも融点の高い 1 種類または複数の種類の導体で構成されている  
ボールであることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の電氣的接続端子の構造。

【請求項 6】 前記電極が、表面にはんだがコーティングされており内部が  
外殻を導体で覆った絶縁体核により構成されているボールであることを特徴とす  
る請求項 1 又は 2 に記載の電氣的接続端子の構造。

【請求項 7】 前記接続体が、電子装置上に配設された導体ポストであるこ  
とを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の電氣的接続端子の構造。

【請求項 8】 前記接続体が、電子装置上にメッキ法を用いて形成された導体ポストであることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の電氣的接続端子の構造。

【請求項 9】 前記接続体が、あらかじめ電子装置とは別に形成された導体ポストを電子装置上に接続することにより構成されることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の電氣的接続端子の構造。

【請求項 10】 前記接続体が、金属膜のエッチングにより形成された導体ポストであることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の電氣的接続端子の構造。

【請求項 11】 前記接続体が、ワイヤーボンディング法を用いて形成された導体ポストであることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の電氣的接続端子の構造。

【請求項 12】 前記接続体が、表面に絶縁体の被覆を施した金属ワイヤーを用いて形成されたポストであることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の電氣的接続端子の構造。

【請求項 13】 前記接続体が、少なくともその一部がはんだにより構成される導体バンプであることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の電氣的接続端子の構造。

【請求項 14】 前記接続体が、絶縁体ポストの中心に形成された孔をめっき法により導体で充填したものであることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の電氣的接続端子の構造。

【請求項 15】 前記支持体が、フォトリソグラフィ法により成形された絶縁体であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の電氣的接続端子の構造。

【請求項 16】 前記支持体が、トランスファーモールド法により成形された樹脂であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の電氣的接続端子の構造。

【請求項 17】 前記支持体が、トランスファーモールド法により形成された樹脂をレーザ加工、ウェットエッチング法、あるいはドライエッチング法により成形したものであることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の電氣的接続端子の構造。

【請求項 18】 前記支持体が、あらかじめ接続体に相当する部分に貫通孔

を形成した絶縁体板を、電子装置に貼り付けたものであることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の電氣的接続端子の構造。

【請求項 1 9】 前記支持体が、電子装置に貼り付けた絶縁体板をレーザ加工、ウェットエッチング法、あるいはドライエッチング法により成形したものであることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の電氣的接続端子の構造。

【請求項 2 0】 前記電子装置は、前記電極を介して配線基板に実装されることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の電氣的接続端子の構造。

【請求項 2 1】 電子装置に用いられる電氣的接続端子の製造方法において

上記電子装置上に、少なくとも一部分が導体より成る突起状または線状の接続体を形成し、

この接続体上に、外部端子用の電極を形成し、

上記電子装置上に、上記電極と少なくとも一部分において接触あるいは接続されるように支持体を形成することを特徴とする電氣的接続端子の製造方法。

【請求項 2 2】 電子装置に用いられる電氣的接続端子の製造方法において

上記電子装置上に、少なくとも一部分が導体より成る突起状または線状の接続体を形成し、

この接続体上に、外部端子用の電極を形成し、

上記電子装置上に、上記接続体が機械的応力により変形した際に上記電極が接触するように支持体を形成することを特徴とする電氣的接続端子の製造方法。

【請求項 2 3】 前記電極がはんだボールにより形成されていることを特徴とする請求項 2 1 又は 2 2 に記載の電氣的接続端子の製造方法。

【請求項 2 4】 前記電極が、少なくとも表面の一部にはんだがコーティングされているボールにより形成されていることを特徴とする請求項 2 1 又は 2 2 に記載の電氣的接続端子の製造方法。

【請求項 2 5】 前記電極が、表面にはんだがコーティングされており中心核が前記はんだよりも融点の高い 1 種類または複数の種類の導体で構成されているボールにより形成されていることを特徴とする請求項 2 1 又は 2 2 に記載の電

氣的接続端子の製造方法。

【請求項 2 6】 前記電極が、表面にはんだがコーティングされており内部が外殻を導体で覆った絶縁体核により構成されているボールにより形成されていることを特徴とする請求項 2 1 又は 2 2 に記載の電氣的接続端子の製造方法。

【請求項 2 7】 前記接続体が、電子装置上に配設された導体ポストにより形成されていることを特徴とする請求項 2 1 又は 2 2 に記載の電氣的接続端子の製造方法。

【請求項 2 8】 前記接続体が、導体ポストとして電子装置上にメッキ法を用いて形成されていることを特徴とする請求項 2 1 又は 2 2 に記載の電氣的接続端子の製造方法。

【請求項 2 9】 前記接続体が、あらかじめ電子装置とは別に形成された導体ポストを電子装置上に接続することにより形成されていることを特徴とする請求項 2 1 又は 2 2 に記載の電氣的接続端子の製造方法。

【請求項 3 0】 前記接続体が、導体ポストとして金属膜のエッチングにより形成されていることを特徴とする請求項 2 1 又は 2 2 に記載の電氣的接続端子の製造方法。

【請求項 3 1】 前記接続体が、導体ポストとしてワイヤーボンディング法を用いて形成されていることを特徴とする請求項 2 1 又は 2 2 に記載の電氣的接続端子の製造方法。

【請求項 3 2】 前記接続体が、ポストとして表面に絶縁体の被覆を施した金属ワイヤーを用いて形成されていることを特徴とする請求項 2 1 又は 2 2 に記載の電氣的接続端子の製造方法。

【請求項 3 3】 前記接続体が、少なくともその一部がはんだにより構成される導体バンプにより形成されていることを特徴とする請求項 2 1 又は 2 2 に記載の電氣的接続端子の製造方法。

【請求項 3 4】 前記接続体が、絶縁体ポストの中心に形成された孔をめっき法により導体で充填することにより形成されることを特徴とする請求項 2 1 又は 2 2 に記載の電氣的接続端子の製造方法。

【請求項 3 5】 前記支持体が、絶縁体としてフォトリソグラフィー法によ

り形成されることを特徴とする請求項 2 1 又は 2 2 に記載の電氣的接続端子の製造方法。

【請求項 3 6】 前記支持体が、樹脂としてトランスファーモールド法により形成されることを特徴とする請求項 2 1 又は 2 2 に記載の電氣的接続端子の製造方法。

【請求項 3 7】 前記支持体が、トランスファーモールド法により形成された樹脂に対して、レーザ加工、ウェットエッチング法、あるいはドライエッチング法を実施することにより形成されることを特徴とする請求項 2 1 又は 2 2 に記載の電氣的接続端子の製造方法。

【請求項 3 8】 前記支持体が、あらかじめ接続体に相当する部分に貫通孔を形成した絶縁体板を、電子装置に貼り付けることにより形成されることを特徴とする請求項 2 1 又は 2 2 に記載の電氣的接続端子の製造方法。

【請求項 3 9】 前記支持体が、電子装置に貼り付けた絶縁体板に対して、レーザ加工、ウェットエッチング法、あるいはドライエッチング法を実施することにより形成されることを特徴とする請求項 2 1 又は 2 2 に記載の電氣的接続端子の製造方法。

【請求項 4 0】 前記電子装置は、前記電極を介して配線基板に実装されることを特徴とする請求項 2 1 又は 2 2 に記載の電氣的接続端子の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子装置に用いられる接続信頼性に優れた電氣的接続構造に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

図 3 (a) ～ (d) は、従来のフリップチップ型半導体装置を配線基板に実装した際の接続構造を、実装前と実装・温度サイクル試験後とに分けて示した図である。特に、図 3 では、それぞれの構造において温度サイクル試験時の熱応力が接合部分に及ぼす影響が模式的に示されている。

【0003】

C4と呼ばれるフリップチップ接合構造の基本形（図3（a）参照）では、電子装置31上に設けられたはんだボール32を溶融し、配線基板33のパッド34に接合させる。

【0004】

一般的には、この後、アンダーフィルと呼ばれる工程で電子装置31と実装基板33の間に樹脂注入、硬化を行う。これを行わない場合は、実装後の温度サイクルによる熱応力が接合部に集中、破壊されることにより接合信頼性が大幅に低下してしまう。

【0005】

しかしながら、アンダーフィル工程の追加はそのままコスト・工数の増加につながってしまう上、組立半導体素子の高集積化に伴う外部端子であるはんだボール32のピッチの縮小は、樹脂注入自体を次第に困難なものにしている。

【0006】

そこで、このような問題点を解決するため、従来のはんだボール接合に変わる各種の構造が提案、検討されている。

【0007】

最も一般的な方法はインターポーザ35と呼ばれるシート状の緩衝層を電子装置31とはんだボール32の間に形成し、この部分で応力を吸収するものである（図3（b）参照）。

【0008】

電子装置31とはんだボール32間の電氣的な接続は、TABテープのインナーリードや、ワイヤで接続することにより行われる。

【0009】

また、電子装置31上にCuなどを素材とするポスト36を形成し、この頂部にはんだボール32を形成する構造も提案されている（図3（c）参照）。この場合、ポスト36は、はんだボール32を保持するためにある程度の太さと、かつ応力を吸収させるためにある程度の高さが必要とされる。

【0010】

さらに、はんだボール 3 2 を用いない高実装信頼性を目的とした端子構造としては、導体ワイヤ 3 7 を用いたスプリング構造が挙げられる（図 3（d）参照）。

【0 0 1 1】

この場合、ワイヤ 3 7 単体では強度が十分ではないため、ワイヤ 3 7 表面にメッキを行い、適度な弾性力を持たせることが必要になる。

【0 0 1 2】

次に、上述の従来構造の問題点について以下に述べる。

【0 0 1 3】

インターポーザ層 3 5 を用いる場合（図 3（b））は、電子装置 3 1 とはんだボール 3 2 を形成するパッド 3 4 の間をワイヤ等により接続することが必要になるため、端子密度の高いフリップチップ等には適用が困難である。

【0 0 1 4】

また、インターポーザ層 3 5 に用いられる材料自体の熱膨張によりこの接続部が破壊されるという問題も生じる。

【0 0 1 5】

ポスト 3 6 上にはんだボール 3 2 を形成する構造（図 3（c））においては、ハンドリングやテストングのために、はんだボール 3 2 を機械的に保持するためにはポスト 3 6 を太く、かつ低く形成しなければならず、逆に実装信頼性を考慮して応力を吸収させやすくするためにはポスト 3 6 を細く、かつ高くする必要があるのであるため、相反する特性を両立させることが困難であった。

【0 0 1 6】

また、スプリング構造（図 3（d））では、はんだボール端子特有の、実装位置ずれに対するセルフアライメント性や、端子高さのコプラナリティばらつきに対する許容度の高さがいないため、エリアアレイ端子の多ピンデバイスを高歩留まりで容易に実装できる BGA のメリットが得られない。

【0 0 1 7】

【発明が解決しようとする課題】

そこで、本発明は、上記従来技術の問題点に鑑みて成されたものであり、その

目的とするところは、半導体装置と実装基板間の熱膨張係数の差により発生する応力を吸収することにより、接続信頼性に優れた電氣的接続構造とその製造方法を提供することにある。

## 【 0 0 1 8 】

## 【課題を解決するための手段】

本発明による電氣的接続端子の構造では、電子装置に用いられる電氣的接続端子の構造において、外部端子用の電極と、上記電子装置上に配設され、かつ上記電子装置と上記電極とを電氣的に接続するように少なくとも一部分が導体より成る突起状または線状の接続体と、上記電極と少なくとも一部分において接触あるいは接続されるように上記電子装置に設けられた支持体とを有する。

## 【 0 0 1 9 】

また、本発明による電氣的接続端子の構造では、電子装置に用いられる電氣的接続端子の構造において、外部端子用の電極と、上記電子装置上に配設され、かつ上記電子装置と上記電極とを電氣的に接続するように少なくとも一部分が導体より成る突起状または線状の接続体と、上記接続体が機械的応力により変形した際に、上記電極が接触するように上記電子装置に設けられた支持体とを有する。

## 【 0 0 2 0 】

さらに、本発明による電氣的接続端子の製造方法では、電子装置に用いられる電氣的接続端子の製造方法において、上記電子装置上に、少なくとも一部分が導体より成る突起状または線状の接続体を形成し、この接続体上に、外部端子用の電極を形成し、上記電子装置上に、上記電極と少なくとも一部分において接触あるいは接続されるように支持体を形成する。

## 【 0 0 2 1 】

また、本発明による電氣的接続端子の製造方法では、電子装置に用いられる電氣的接続端子の製造方法において、上記電子装置上に、少なくとも一部分が導体より成る突起状または線状の接続体を形成し、この接続体上に、外部端子用の電極を形成し、上記電子装置上に、上記接続体が機械的応力により変形した際に上記電極が接触するように支持体を形成する。

## 【 0 0 2 2 】

ここで、前記電極は、はんだボールであることが望ましい。

【0023】

また、前記電極が、少なくとも表面の一部にはんだがコーティングされているボールであっても良い。

【0024】

また、前記電極が、表面にはんだがコーティングされており中心核が前記はんだよりも融点の高い1種類または複数の種類の導体で構成されているボールであっても良い。

【0025】

あるいは、前記電極が、表面にはんだがコーティングされており内部が外殻を導体で覆った絶縁体核により構成されているボールであっても良い。

【0026】

また、前記接続体は、電子装置上に配設された導体ポストであることが好ましい。

【0027】

また、前記接続体が、電子装置上にメッキ法を用いて形成された導体ポストであっても良い。

【0028】

また、前記接続体が、あらかじめ電子装置とは別に形成された導体ポストを電子装置上に接続することにより構成されても良い。

【0029】

また、前記接続体が、金属膜のエッチングにより形成された導体ポストであっても良い。

【0030】

あるいは、前記接続体が、ワイヤーボンディング法を用いて形成された導体ポストであっても良い。

【0031】

また、前記接続体が、表面に絶縁体の被覆を施した金属ワイヤーを用いて形成されたポストであっても良い。

【0032】

また、前記接続体が、少なくともその一部がはんだにより構成される導体バンブであっても良い。

【0033】

あるいは、前記接続体が、絶縁体ポストの中心に形成された孔をめっき法により導体で充填したものであっても良い。

【0034】

さらに、前記支持体は、好ましくは、フォトリソグラフィ法により成形された絶縁体である。

【0035】

また、前記支持体は、トランスファーモールド法により成形された樹脂であっても良い。

【0036】

また、前記支持体が、トランスファーモールド法により形成された樹脂をレーザ加工、ウェットエッチング法、あるいはドライエッチング法により成形したものであっても良い。

【0037】

あるいは、前記支持体が、あらかじめ接続体に相当する部分に貫通孔を形成した絶縁体板を、電子装置に貼り付けたものであっても良い。

【0038】

また、前記支持体が、電子装置に貼り付けた絶縁体板をレーザ加工、ウェットエッチング法、あるいはドライエッチング法により成形したものであっても良い。

【0039】

また、前記電子装置は、前記電極を介して配線基板に実装されるようになっている。

【0040】

【発明の実施の形態】

図1は本発明の実施の形態を示す断面図である。

## 【0041】

L S I 等の電子装置 1（図 2 参照）の外部電極 2（はんだボール等）が、電子装置 1 上に形成された接続体（C u ポストのような導体ポスト）3 の頂部に接続されている。

## 【0042】

接続体 3 は、電子装置 1 を配線基板 5（図 2 参照）に実装した際に、両者の熱膨張係数の違いにより発生する応力を吸収して変形することで、電氣的接続部が破壊することを防ぐ構造になっている。

## 【0043】

また、外部電極（はんだボール）2 の周囲には支持体 4 が形成され、電子装置 1 の電氣的選別工程等において、コンタクトピンが外部電極（はんだボール）2 に接触する力によって、接続体（導体ポスト）3 が過度の変形することを防ぐなど、外部電極（はんだボール）2 の位置をある程度の範囲内に保持する役割を果たしている。

## 【0044】

同時に、支持体 4 自体もある程度の弾性的な変形が可能になっており、外部電極（はんだボール）2 に対して局所的な応力の集中が発生しないようになっている。

## 【0045】

すなわち、この構造では、従来例に示すような応力吸収を目的としたインターポーザ層や導体ポストなど一体化していた電極支持構造を、柔軟に変形しやすい形状の導体ポストと支持体に分割することにより、熱応力に対する接続信頼性とハンドリングやテストに際して必要となるはんだボール端子の機械的保持性を同時に確保したものであるといえる。

## 【0046】

ここでいう電子装置 1 は、いわゆるフリップチップと呼ばれる L S I チップ単体に限らず、各種半導体パッケージ、例えば、L S I チップの電極からさらに再配線層を形成した上で新たに電極を設けたような構成、いわゆるウェハレベルパッケージング技術を用いたチップスケールパッケージであっても良い。

【 0 0 4 7 】

また、接続体（導体ポスト）3はかならずしも全て導体により形成されている必要はなく、例えば、絶縁樹脂バンプの表面を導体でコーティングしたようなものや、金属ワイヤを用いたものであってもかまわない。

【 0 0 4 8 】

より具体的には、接続体3は、電子装置1上に配設された導体ポストであることが好ましいが、電子装置1上にメッキ法を用いて形成された導体ポストであっても良い。

【 0 0 4 9 】

また、接続体3は、あらかじめ電子装置1とは別に形成された導体ポストを電子装置1上に接続することにより構成しても良いし、金属膜のエッチングにより形成された導体ポストであっても良い。

【 0 0 5 0 】

あるいは、接続体3は、ワイヤーボンディング法を用いて形成された導体ポストであっても良いし、表面に絶縁体の被覆を施した金属ワイヤを用いて形成されたポストであっても良い。

【 0 0 5 1 】

また、接続体3は、少なくともその一部がはんだにより構成される導体バンプであっても良いし、絶縁体ポストの中心に形成された孔をめっき法により導体で充填したものであっても良い。

【 0 0 5 2 】

つまり、電子装置1と配線基板5との間を、外部電極（はんだボール）2を介して電氣的に接続を行いかつ応力に対して柔軟に変形が可能であれば、構造、材料及び寸法は問わない。

【 0 0 5 3 】

さらに、ここでは外部電極2としてはんだボールが用いられているが、接合がはんだ溶融による接合を用いるものであれば、構造及び材料等は問わず、例えば、Cuのコアを持ち、表面にはんだコーティングされたようなものであっても良い。

【 0 0 5 4 】

あるいは、前記導体ポストと一体化しており表面にはんだがコーティングされたようなものであってもかまわない。

【 0 0 5 5 】

場合によっては、実装基板（配線基板）5側にはんだを供給し、電子装置1側の電極にはんだを用いていない構造というものも考えられる。

【 0 0 5 6 】

より具体的には、外部電極2は、はんだボールであることが望ましいが、外部電極2は、少なくとも表面の一部にはんだがコーティングされているボールであっても良い。

【 0 0 5 7 】

また、外部電極2は、表面にはんだがコーティングされており中心核が前記はんだよりも融点の高い1種類または複数の種類の導体で構成されているボールであっても良いし、表面にはんだがコーティングされており内部が外殻を導体で覆った絶縁体核により構成されているボールであっても良い。

【 0 0 5 8 】

支持体4に関しても、外部電極（はんだボール）2の周囲がすべて囲まれている必要はなく、例えば、4方向にそれぞれ絶縁体のポストが配設されている構成でも良い。

【 0 0 5 9 】

また、外部電極（はんだボール）2と支持体4は応力がかかっていない状態で接触していなくても良く、場合によっては、外部電極（はんだボール）2の保持強度を向上させるために、支持体4の少なくとも一部を導体で形成し、この部分と外部電極（はんだボール）2を接続してあるような構造でも良い。

【 0 0 6 0 】

また、支持体4は、フォトリソグラフィ法により成形された絶縁体であっても良いし、トランスファーモールド法により成形された樹脂であっても良いし、トランスファーモールド法により形成された樹脂をレーザ加工、ウェットエッチング法、あるいはドライエッチング法により成形したものであっても良い。

【 0 0 6 1 】

あるいは、支持体 4 は、あらかじめ接続体に相当する部分に貫通孔を形成した絶縁体板を、電子装置 1 に貼り付けたものであっても良いし、電子装置 1 に貼り付けた絶縁体板をレーザ加工、ウェットエッチング法、あるいはドライエッチング法により成形したものであっても良い。

【 0 0 6 2 】

次に、図 2 ( a ) に、本発明の電氣的接続端子を持つ半導体装置を配線基板に実装した状態の断面図を示す。また、図 2 ( b ) は、本発明の半導体装置の接続構造を、実装前と実装・温度サイクル試験後とに分けて示した図である。特に、図 2 ( b ) には、温度サイクル試験時の熱応力が接合部分に及ぼす影響が模式的に示されている。

【 0 0 6 3 】

一般に、フリップチップ型半導体装置では、実装後の温度サイクル試験時に繰り返し発生する熱膨張、収縮による応力がはんだ接合部にかかり、破壊してしまう。

【 0 0 6 4 】

これを防ぐために、接合部をアンダーフィルと呼ばれる方法により樹脂封止することが必要になるが、これには工数の増加と、それに伴うコスト上昇が避けられなかった。

【 0 0 6 5 】

本発明の実施態様による構造では、外部電極（はんだボール） 2 を保持する構造体が、接続体（導体ポスト） 3 と支持体 4 に分割されており、それぞれが変形しやすい形状になっている。

【 0 0 6 6 】

このため、この部分で、電子装置（チップ） 1 と配線基板 5 の熱膨張係数の違いにより発生する応力の吸収が可能で、上記アンダーフィルが不要となり、アンダーフィル工程による工数、コストの増加を防ぐことが可能である。

【 0 0 6 7 】

本発明は、はんだ等を用いて電子装置 1 を配線基板 5 に実装した場合に、両者

の熱膨張係数のミスマッチに起因して発生する応力が接合部分を破壊することを防ぐために、電子装置 1 上の外部電極 2 を保持する部分を複数に分割して変形しやすくすることで、応力を吸収させると同時に、電極部分の機械的保持性をも同時に確保する。

【 0 0 6 8 】

ここで、本願明細書の開示の範囲および精神を逸脱することなく、上述の構造、製法に対しさまざまな修正を加えることが可能であることは言うまでもない。

【 0 0 6 9 】

【発明の効果】

本発明によれば、外部電極（はんだボール）と半導体装置の間を変形可能なポストで接続することにより、半導体装置と実装基板間の熱膨張係数の差により発生する応力を吸収できる。

【 0 0 7 0 】

また、外部電極（はんだボール）を支える支持体を設けることにより、ポストを柔軟に変形可能とするために細くした場合でも、外部電極（はんだボール）の機械的保持性を確保できる。

【 0 0 7 1 】

従って、本発明による構造を用いることにより、接続信頼性に優れた電氣的接続端子と、これを用いた実装信頼性が高い電子装置が提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態を示す断面図である。

【図 2】

（a）は、本発明の電氣的接続端子を持つ半導体装置を配線基板に実装した状態の断面図を示す図であり、（b）は、本発明の半導体装置の接続構造を、実装前と実装・温度サイクル試験後とに分けて示した図である。

【図 3】

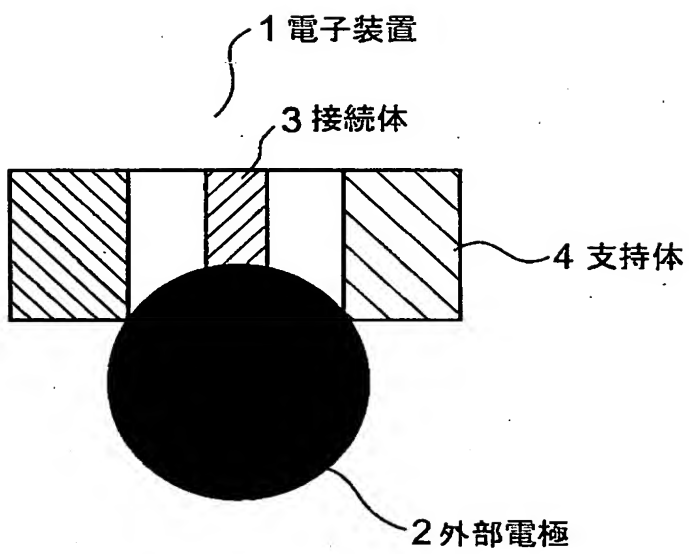
従来の半導体装置の接続構造を、実装前と実装・温度サイクル試験後とに分けて示した図である。

【符号の説明】

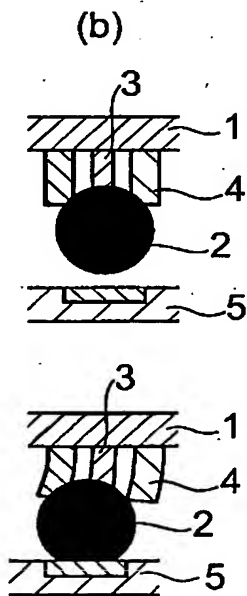
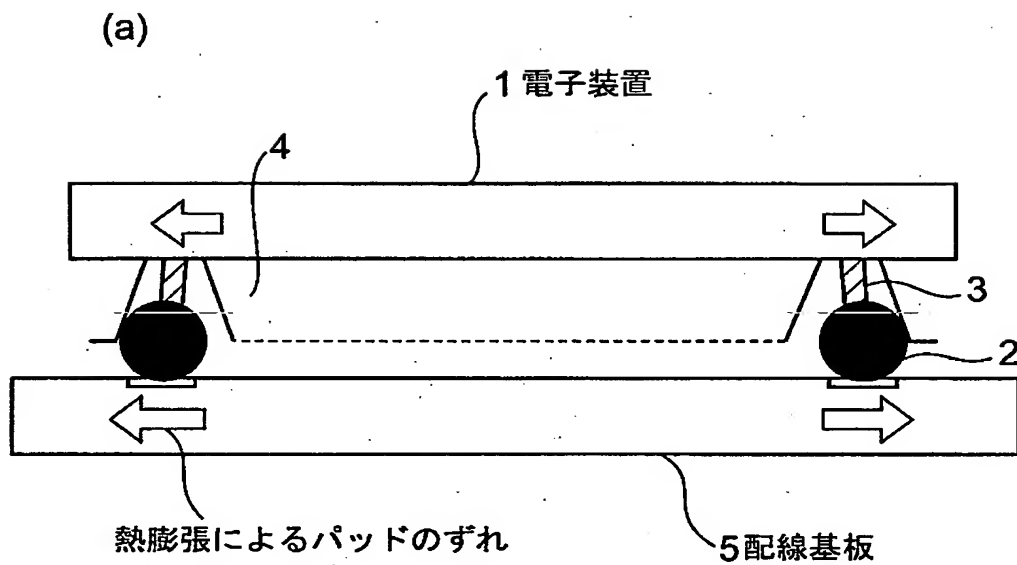
- 1 電子装置
- 2 外部電極
- 3 接続体
- 4 支持体
- 5 配線基板

【書類名】 図面

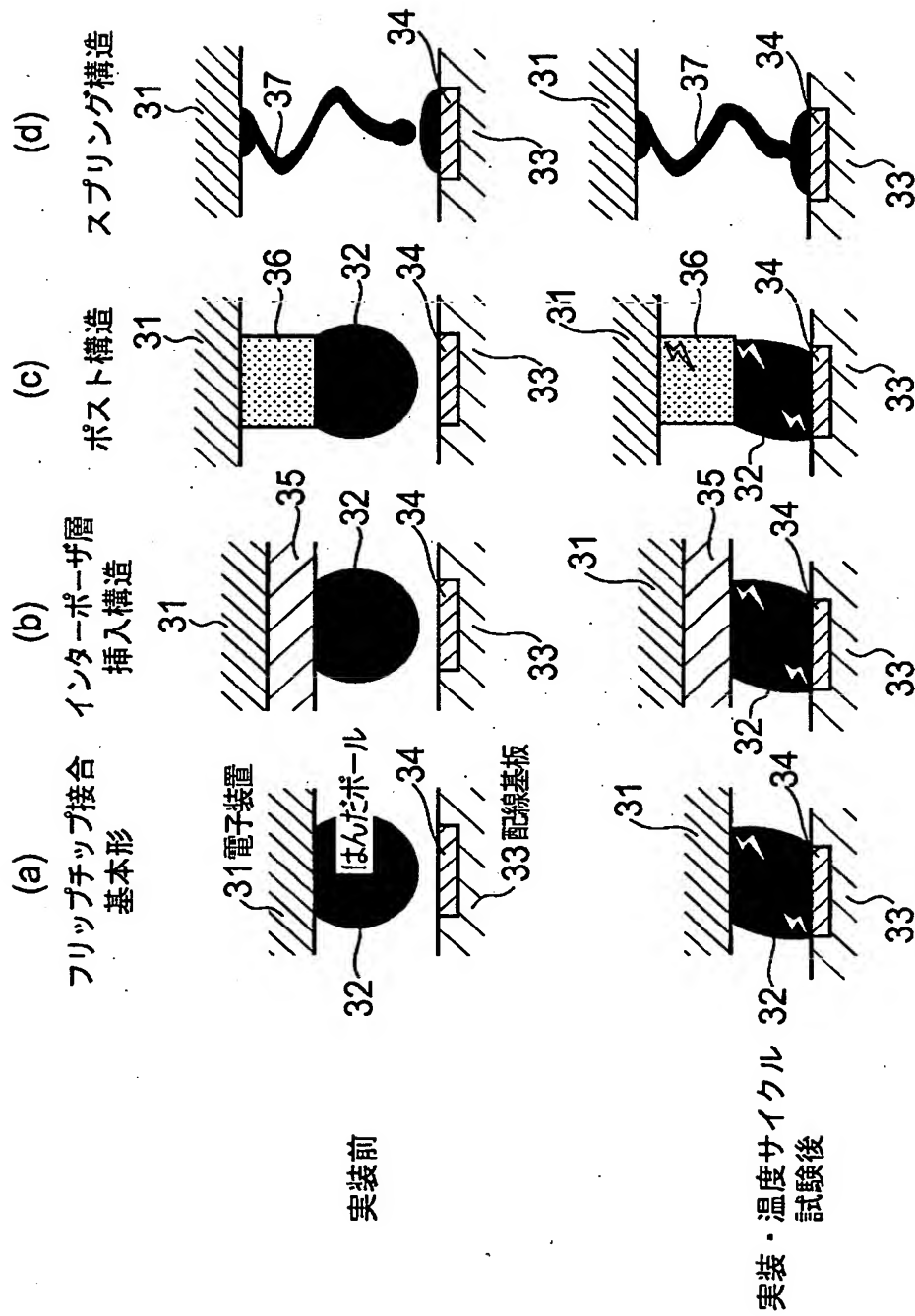
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 半導体装置と実装基板間の熱膨張係数の差により発生する応力を吸収することにより、接続信頼性に優れた電氣的接続構造とその製造方法を提供する。

【解決手段】 電子装置 1 上に配設され、かつ電子装置 1 と電極 2 とを電氣的に接続するように少なくとも一部分が導体より成る突起状または線状の接続体 3 を有し、電子装置 1 上に、電極 2 と少なくとも一部分において接触あるいは接続されるように支持体 4 を設けた電氣的接続端子の構造とその製造方法。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004237]

1. 変更年月日 1990年 8月29日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都港区芝五丁目7番1号  
氏 名 日本電気株式会社